

**ANALISIS PENERAPAN PERT DAN CPM PADA WAKTU
PENGKERJAAN DAN BIAYA PROYEK PEMBUATAN PERSEDIAN
BADAN BELAKANG TAS SEKOLAH**

PADA PT. MITRA KARINA JAYA

Skripsi

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana
Manajemen**

(S1)

Pada Program Studi Manajemen

Fakultas Bisnis dan Ekonomika Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Disusun oleh:

Steven Christian

NPM: 15 03 21925

**Fakultas Bisnis dan Ekonomika
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
OKTOBER 2020**

Skripsi

**ANALISIS PENERAPAN PERT DAN CPM PADA WAKTU
Pengerjaan dan Biaya Proyek Pembuatan Persewaan
Badan Belakang Tas Sekolah
pada PT. MITRA KARINA JAYA**



Disusun oleh:

STEVEN CHRISTIAN

NPM: 15 03 21925

Telah dibaca dan disetujui oleh:

Pembimbing

Drs. Budi Suprpto, MBA., PhD.

2020



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Bisnis dan Ekonomika

SURAT KETERANGAN

No. 108/J/1

Berdasarkan dari Ujian Pendadaran yang diselenggarakan pada hari Jumat, 8 Januari 2021 dengan susunan pengujian sebagai berikut:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1. Drs. Budi Suprpto, MBA., Ph.D. | (Ketua Penguji) |
| 2. A. Jatmiko Wibowo, SE., SIP., MSF. | (Anggota) |
| 3. Gabriella Hanny Kusuma, SE., M.Sc. | (Anggota) |

Tim Penguji Pendadaran Program Studi Manajemen Fakultas Bisnis dan Ekonomika Universitas Atma Jaya Yogyakarta telah memutuskan bahwa:

Nama : Steven Christian
NPM : 150321925

Dinyatakan

Lulus Dengan Revisi

Pada saat ini skripsi Steven Christian telah selesai direvisi dan revisian tersebut telah diperiksa dan disetujui oleh semua anggota panitia pengujian.

Surat Keterangan ini dibuat agar dapat digunakan untuk keperluan Yudisium kelulusan Sarjana Manajemen Fakultas Bisnis dan Ekonomika UAJY.

Dekan,



Drs. Budi Suprpto, MBA., Ph.D.
FASULTAS BISNIS DAN EKONOMIKA

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan sesungguhnya menyatakan bahwa skripsi dengan judul

**ANALISIS PENERAPAN PERT DAN CPM PADA WAKTU
Pengerjaan dan Biaya Proyek Pembuatan Persewaan
Badan Belakang Tas Sekolah
pada PT. MITRA KARINA JAYA**

benar-benar hasil karya saya sendiri. Pernyataan, ide, maupun kutipan baik langsung maupun tak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam skripsi ini dalam catatan perut dan daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa saya melakukan plagiasi sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 2020

Yang menyatakan

STEVEN CHRISTIAN

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat, rahmat, dan penyertaan-Nya yang telah diberikan kepada penulis selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: **“ANALISIS PENERAPAN PERT DAN CPM PADA WAKTU Pengerjaan dan BIAYA PROYEK PEMBUATAN PERSEDIAAN BADAN BELAKANG TAS SEKOLAH (PT. MITRA KARINA JAYA)”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Ekonomi di jurusan Manajemen Fakultas Bisnis dan Ekonomika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus. Segala ucapan syukur dan pujian atas segala penyertaan-Mu, berkat tuntunanmu penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Karel Danny Sahelangi dan Marina Saswati selaku orang tua dari penulis. Terimakasih atas doa, dukungan, dan motivasi yang tak pernah berkesudahan kepada penulis selama ini.
3. Caroline Imelda selaku adik dari penulis, terimakasih atas bantuan serta dorongan yang selalu diberikan.
4. Bapak Budi Suprpto, MBA., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Bisnis dan ekonomika Universitas Atma Jaya Yogyakarta serta selaku dosen pembimbing

saya yang telah meluangkan waktu, pikiran serta kesabaran dalam membimbing penulis selama ini.

5. Rekan-rekan dari Bicing Kopi yang telah memberikan semangat dan dorongan bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
6. Teman-teman BPM FBE UAJY yang telah memberikan pengalaman dalam perkuliahan penulis. Sukses untuk kita semua.
7. Teman-teman KKN 76 Ketapang Region Timur, sie bagian acara dan semua orang yang terlibat yang telah memberikan suatu pengalaman yang tak dapat dilupakan bagi penulis.
8. Wafi, Ichsan, Rama, dan teman-teman yang telah memberi semangat dan dorongan bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini
9. Ditta, Victor, Mayang, dan Fefe sebagai sahabat dalam perkuliahan yang telah memberi warna tersendiri selama perkuliahan penulis.
10. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini yang tak dapat disebutkan satu per satu.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan serta kesalahan. Maka dari itu peneliti mengharapkan adanya segala kritik dan saran yang membangun, dan peneliti berharap bahwa skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca

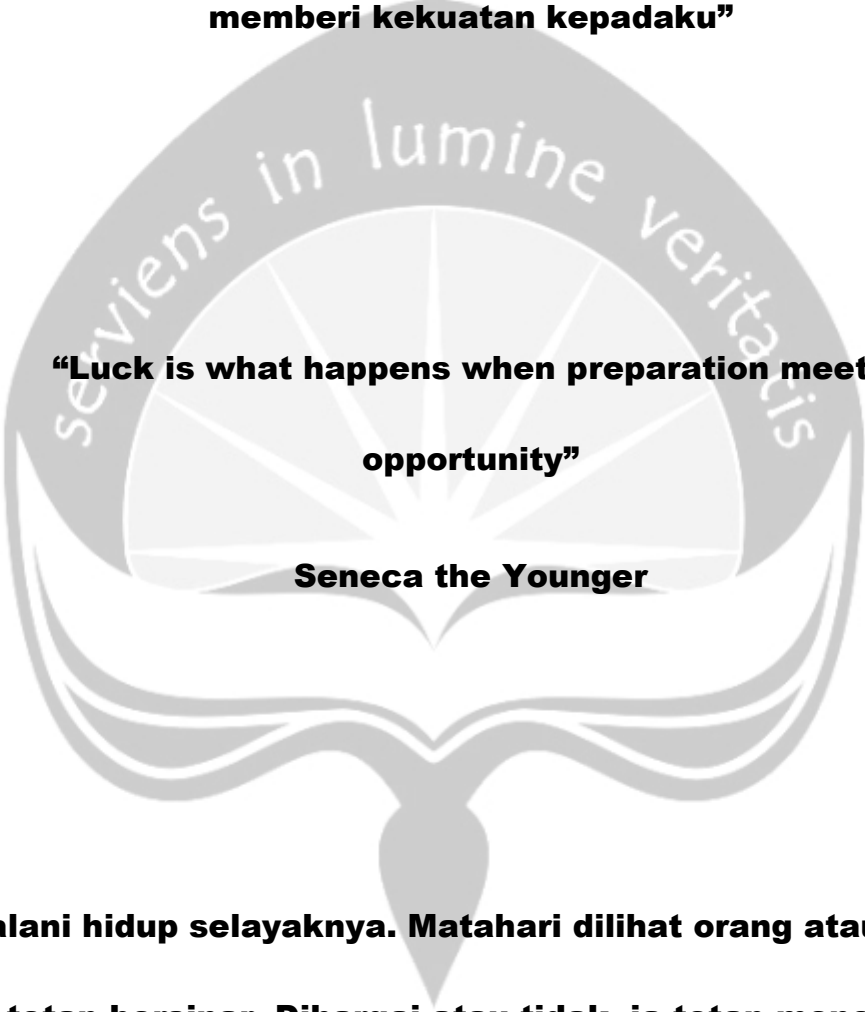
Yogyakarta, 2020

Steven Christian

MOTTO

FILIPI 4:13

**“Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang
memberi kekuatan kepadaku”**



**“Luck is what happens when preparation meets
opportunity”**

Seneca the Younger

**“Jalani hidup selayaknya. Matahari dilihat orang atau tidak,
ia tetap bersinar. Dihargai atau tidak, ia tetap menerangi”**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	vii
DAFTAR ISI.....	viii
ABSTRAK	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Batasan Masalah.....	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Pengertian Proyek.....	8
2.2. Manajemen Proyek.....	10
2.3. Tahapan kegiatan dalam proyek.....	11
2.4. Metode PERT	13
2.5. CPM.....	17
2.6. Project Crashing	21
2.7. Kerangka Kerja dari PERT dan CPM	23
2.8. Jaringan Kerja.....	25
2.9. Jalur Kritis	27
2.10. Penelitian terdahulu	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34

3.1.	Jenis Data	34
3.2.	Sumber data	35
3.3.	Metode Pengumpulan Data	35
3.4.	Teknik Pengolahan / Metode Analisis.....	36
3.5.	Metode PERT	37
3.6.	Metode CPM	40
3.7.	Percepatan Proyek	41
BAB IV PEMBAHASAN		43
4.1.	Objek Penelitian	43
4.2.	Data Penelitian	43
4.3.	Penyusunan Jaringan Kerja	46
4.4.	CPM dan Analisa percepatan proyek	48
4.5.	Program Evaluation and Review Technique (PERT).....	51
4.6.	Perbandingan Sebelum dan Sesudah Percepatan	55
BAB V KESIMPULAN		57
5.1.	Kesimpulan.....	57
5.2.	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN.....		62

**ANALISIS PENERAPAN PERT DAN CPM PADA WAKTU
Pengerjaan dan Biaya Proyek Pembuatan Persediaan
Badan Belakang Tas Sekolah
pada PT. Mitra Karina Jaya**

Disusun oleh:

Steven Christian

NPM: 150321925

Pembimbing

Drs. Budi Suprpto, MBA., Ph.D.

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis peran dari metode CPM dan PERT terhadap waktu dan biaya pada proyek Pembuatan Persediaan Badan Belakang Tas Sekolah PT. Mitra Karina Jaya. Data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari observasi langsung di lapangan, arsip perusahaan, dan wawancara dengan pihak dari PT. Mitra Karina Jaya, dan data sekunder diperoleh dari data cacatan bagian produksi PT. Mitra Karina Jaya. Metode analisis yang digunakan adalah CPM (*Critical Path Method*) dan PERT (*Program Evaluation and Review Technique*). Data tersebut diolah dengan menggunakan bantuan POM for Windows 3. Dalam penelitian didapati bahwa setelah menggunakan kedua metode tersebut didapati satu jalur kritis dalam proyek, selain itu penggunaan waktu dalam proyek mengalami pengurangan sebesar 62 jam dan peningkatan biaya dengan dilakukannya percepatan pada aktivitas dalam jalur kritis dalam proyek.

Kata Kunci: PERT, CPM, Jalur Kritis, Percepatan Proyek

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam memenangkan persaingan dalam suatu industri perusahaan dituntut untuk dapat memiliki nilai unggul dalam industri tersebut. Dengan memiliki nilai unggul maka perusahaan akan dapat bersaing, bahkan dapat memimpin dalam persaingan dalam industri tersebut. Nilai unggul dari suatu perusahaan dapat diperoleh dari berbagai aspek, diantaranya adalah dengan pengelolaan proyek yang baik dan benar.

Proyek merupakan upaya yang dilakukan yang memiliki tujuan yang dapat ditentukan, menghabiskan sumber daya dan beroperasi dalam batasan waktu, biaya dan kualitas selain itu proyek umumnya dianggap sebagai aktivitas unik dalam suatu perusahaan (Kerzner, 2004)

Dan pengertian proyek menurut (Larson & Gray, 2011), Proyek adalah usaha yang kompleks, tidak rutin, yang dibatasi oleh waktu, anggaran, sumber daya, dan spesifikasi kinerja yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

Untuk mewujudkan pengerjaan suatu proyek yang sukses diperlukan adanya pengontrolan yang berkala dan perencanaan penggunaan sumber daya yang baik. Didalam perencanaan tersebut tentunya diperlukan adanya informasi akan penyelesaian tiap aktivitas dan penjadwalan yang baik.

Dalam pelaksanaan suatu proyek, penggunaan waktu yang efektif merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Dengan penggunaan waktu yang baik

maka pengerjaan suatu proyek diharapkan berjalan sesuai dengan jadwal selesainya proyek tersebut, atau bahkan lebih awal dari penjadwalan. Selain itu penggunaan waktu yang efektif tentunya juga akan mempengaruhi penggunaan biaya dalam suatu proyek.

Selain penggunaan waktu, biaya merupakan salah satu elemen yang sangat penting dalam perancangan dan pelaksanaan proyek. Manajer proyek dituntut untuk dapat mengelola biaya secara optimal, efisien, dan efektif. Dengan adanya penggunaan biaya yang baik maka perusahaan dapat melakukan penghematan biaya. Penggunaan biaya yang baik dapat menjadi suatu nilai kompetitif bagi perusahaan.

Dibalik penggunaan waktu dan biaya dalam suatu proyek terdapat perancangan dan pelaksanaan proyek yang juga merupakan hal penting untuk diperhatikan.

Dalam pelaksanaan, jalannya suatu proyek diperlukan adanya perencanaan dan penjadwalan proyek. Peran penjadwalan proyek adalah sebagai pembatas bagi suatu proyek dalam menggunakan sumber daya yang disediakan. Penjadwalan proyek dinilai sangat penting, karena dengan adanya penjadwalan proyek dapat membuat pengerjaan proyek lebih terencana dan dapat menjadi patokan dalam pengerjaan proyek.

Dalam dunia industri masa kini telah menyadari pentingnya manajemen proyek untuk masa depan. maka dari itu diperlukan adanya peranan manajemen proyek agar dapat melakukan perencanaan, penjadwalan dan pengendalian yang

terintegrasi terhadap proyek sehingga tujuan dari proyek dapat tercapai dengan baik.

Dalam pelaksanaannya penggunaan suatu metode dalam suatu proyek umumnya digunakan sebagai alat bantu guna menghasilkan informasi yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan dalam suatu proyek. Dengan adanya informasi yang lebih tepat, maka dapat membuat pengambil keputusan menjadi lebih efektif dan efisien. Penggunaan suatu metode dalam proyek dapat dilakukan pada setiap bagian dalam proyek, dari perencanaan hingga evaluasi dalam proyek.

Peran PERT dalam suatu proyek merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis tugas-tugas yang terlibat dalam menyelesaikan proyek, terutama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap tugas, dan untuk mengidentifikasi waktu minimum yang diperlukan untuk menyelesaikan keseluruhan proyek. PERT menggunakan asumsi distribusi probabilitas beta untuk perkiraan waktu (Ćatović & Göksu, 2012). Dan PERT juga merupakan metode yang merupakan metode yang dapat membantu manajemen dalam menentukan penjadwalan anggaran, sehingga suatu pekerjaan yang sudah ditentukan dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Selain menggunakan PERT, penggunaan metode CPM juga dapat membantu dalam penjadwalan proyek. CPM merupakan sebuah metode yang umum digunakan dalam menentukan penjadwalan dalam suatu proyek. CPM dalam suatu proyek berperan penting dalam penentuan jangka waktu suatu aktivitas dengan

menghitung waktu tercepat dan terlambat suatu aktivitas dapat dimulai serta waktu tercepat dan terlambat suatu aktivitas dapat diselesaikan (Dionisio, 2017).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas dapat kita ketahu bahwa ketepatan waktu dan penggunaan biaya yang baik merupakan hal yang penting dalam berjalannya suatu proyek. Beberapa hal dapat dilakukan untuk mengantisipasi keterlambatan waktu proyek. Diantaranya adalah dengan membuat penjadwalan proyek. Selain membuat penjadwalan proyek penggunaan metode PERT dan CPM dinilai dapat membantu perusahaan dalam menentukan penggunaan waktu dan biaya dalam proyek. Dalam penelitian ini perusahaan mengalami permasalahan ketepatan waktu dalam penyelesaian proyek, tidak sesuai dengan yang ditentukan. Maka dari itu penulisan merumuskan ruusan masalah sebagai berikut :

- A. Bagaimanakah implementasi metode CPM dan PERT pada pengerjaan proyek ?
- B. Bagaimanakah peran metode CPM dan PERT pada biaya dan waktu pengerjaan dalam proyek ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- A. Mengetahui implementasi metode PERT dan CPM pada pengerjaan proyek

- B. Mengetahui bagaimana peran metode CPM dan PERT pada waktu pengerjaan dan biaya proyek pembuatan persediaan badan belakang tas\

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan oleh peneliti dari penelitian ini adalah :

A. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan pemahaman dalam bidang penelitian mulai dari pengumpulan data, pengolahan data, hingga penyajian dalam bentuk laporan yang dapat memberikan nilai tambah dalam edukasi.

B. Bagi Perusahaan atau objek

Dapat meningkatkan wawasan serta pemahaman akan metode PERT dan CPM. Dan memberikan pilihan pada pengolahan proyek dalam perusahaan.

C. Bagi Pihak lain

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan tambahan pengetahuan, sumber informasi dan referensi mengenai penelitian penelitian selanjutnya. Juga memberi informasi tambahan bagi peneliti yang meneliti hal yang sama dengan penelitian yang dilakukan.

1.5. Batasan Masalah

Dalam suatu penilitan diperlukan adanya batasan masalah untuk menghindari penyimpangan dari tujuan yang diharapkan oleh peneliti. Maka dari itu batasan dalam penelitian ini adalah :

- A. Penelitian ini dilaksanakan pada proyek pembuatan persediaan badan belakang tas sekolah
- B. Penelitian menggunakan metode PERT dan CPM untuk melakukan penjadwalan
- C. Data yang digunakan adalah data dari pembuatan persediaan badan belakang tas sekolah 2020

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan batasan masalah. Dengan harapan mampu memberikan gambaran mengenai tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menerangkan tentang konsep dan teori yang relevan dengan permasalahan penelitian yaitu tentang PERT dan CPM

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang metode pengolahan data, analisis data , lokasi penelitian/waktu penelitian, jenis data serta metode dalam pengumpulan data.

BAB IV PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang hasil dari penelitian yang berupa tabel, grafik, dan bentuk lainnya yang dapat menghasilkan pembahasan mengenai hasil yang diperoleh.

BAB V KESIMPULAN

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan, serta memberikan saran kepada pihak yang terkait didalam penelitian

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat ditarik adalah:

1. Penggunaan metode PERT dan CPM pada proyek dilakukan guna mempersingkat durasi proyek dengan melakukan percepatan pada jalur kritis proyek.
2. Pada analisis CPM terdapat 1 jalur kritis pada proyek yaitu terdapat di aktivitas “A – B – G – M – N – O – P – Q – R” yaitu kegiatan: pembuatan sample, penyetujuan sample, *cutting & setting* aksesoris, *setting* keseluruhan komponen, pengiriman I, penjahitan, pengiriman II, *quality control*, dan *packing & storing*. Dengan total durasi selama 280 jam.
3. Pada analisa PERT didapati 1 jalur kritis pada proyek terdapat di aktivitas “A – B – G – M – N – O – P – Q – R” yaitu kegiatan: pembuatan sample, penyetujuan sample, *cutting & setting* aksesoris, *setting* keseluruhan komponen, pengiriman I, penjahitan, pengiriman II, *quality control*, dan *packing & storing*. Serta didapati estimasi waktu yang diharapkan pada pengerjaan proyek sebesar 297 jam.

4. Didapati dalam analisa PERT angka pencapaian target adalah 0.96, yang artinya peluang proyek untuk selesai pada waktu yang ditentukan yaitu 320 jam adalah sebesar 83.15%

Percepatan proyek dilakukan pada jalur kritis yang menghasilkan percepatan sebesar 62 jam, yaitu dari 320 jam menjadi 250 jam. Peningkatan biaya yang terjadi sebesar Rp. 4.090.750, dari yang semula Rp. 52.000.000 menjadi Rp. 56.090.750 dimana peningkatan ini masih masuk dalam anggaran percepatan yang sebesar 10% dari total nilai proyek.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian ini penulis memberikan saran :

Untuk penelitian selanjutnya

1. Diharapkan memperluas penelitian dengan menghitung pengaruh percepatan terhadap nilai jual atau keuntungan penjualan, sehingga dapat dijadikan bahan pembandingan.
2. Mempertimbangkan akan adanya proses perbaikan produk cacat yang mungkin akan mempengaruhi jalur kritis proyek.
3. Melakukan perencanaan yang matang guna mencegah kurang akuratnya probabilitas proyek.
4. Menggunakan skala proyek yang lebih besar dan tingkat kerumitan aktivitas yang lebih pula guna memperbaiki kekurangan yang ada pada penelitian ini.

Untuk perusahaan

1. Perusahaan atau pihak penyelenggara sebaiknya menggunakan metode PERT untuk mengetahui probabilitas pencapaian proyek, dan CPM sebagai dasar percepatan proyek.
2. Perusahaan dalam mengelola serta mempersiapkan proyek sebaiknya juga menggunakan metode - metode lainnya untuk mengetahui aspek-aspek lainnya guna memperbaiki kinerja proyek.
3. Perusahaan atau pihak penyelenggara sebaiknya menggunakan metode ini dalam melakukan perencanaan proyek, karena dengan menggunakan metode ini akan memperjelas aktivitas-aktivitas yang perlu didahulukan dan juga dapat menentukan aktivitas yang perlu dilakukan percepatan.
4. Diperlukan adanya pencatatan data proyek yang lebih baik guna analisa di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriano, M. R., Silva, A. M., Silva, T. T., Tanaka, W. Y., & Zampini, E. F. (2017). The Process Timeline for Sustainable Construction Management: Case Study in the Construction of an Educational Centre. *INDEPENDENT JOURNAL OF MANAGEMENT & PRODUCTION (IJM&P)*, IX, 669-679.
- Akhmad. (2018). *Manajemen Operasi Teori dan Aplikasi dalam Dunia Bisnis*. Bogor : Azkiya Publishing.
- Angelin, A., & Ariyanti, S. (2018). ANALISIS PENJADWALAN PROYEK NEW PRODUCT DEVELOPMENT MENGGUNAKAN METODE PERT DAN CPM. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 6.
- Ćatović, S., & Göksu, A. (2012). Implementation Of Critical Path Method And Project Evaluation And Review. *3 rd International Symposium on Sustainable Development* (pp. 205-212). Sarajevo, Bosnia and Herzegovina: International Burch University, Faculty of economics Management and information.
- Dionisio, C. S. (2017). *A PROJECT MANAGER'S BOOK OF TOOLS AND TECHNIQUES*. New Jersey : John Wiley & Sons.
- Erdei, E., Popp, J., & Oláh, J. (2018). COMPARISON OF TIME-ORIENTED METHODS TO CHECK MANUFACTURING ACTIVITIES AND AN EXAMINATION OF THEIR EFFECIENCY. *Scientific Journal of Logistics*.
- Greasley, A. (2019). *Operations Management* (3rd ed.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Heinzer, J., Munson, C., & Render, B. (2019). *Operation Management Sustainability and Supply Chain Management* (13 ed.). Harlow : Pearson Education Limited .

- Kerzner, H. (2004). *Advanced Project Management: Best Practices on Implementation* (2nd ed.). New Jersey : John Wiley & Sons, Inc. .
- Kerzner, H. (2017). *Project Management A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12nd ed.). New Jersey: Jhon Wiley & Sons.
- Krajewski, L. J., Malhotra, M. K., & Ritzman, L. P. (2016). *Operations Management Processes and Supply Chains* (11st ed.). Boston: Pearson.
- Larson, E. W., & Gray, F. C. (2011). *Project management: the managerial process*. New York: McGraw-Hill.
- Lermen , F. H., Matos, C., Morais, M. F., Röder, R., & Röder, C. (2016). OPTIMIZATION OF TIMES AND COSTS OF PROJECT OF HORIZONTAL LAMINATOR PRODUCTION USING PERT/CPM TECHNICAL. *INDEPENDENT JOURNAL OF MANAGEMENT & PRODUCTION (IJM&P)*, VII(3), 833-852.
- Lewis , J. P. (2010). *Project Planning, Scheduling, and Control: The Ultimate Hands-On Guide to Bringing Projects in On Time and On Budget* (5th ed.). New York: McGraw Hill Professional.
- Project Management Institute. (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge Third Edition* . Pennsylvania: Project Management Institute.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Ciracas: Penerbit Erlangga.
- Stevenson, W. J. (2020). *Operations Management* (14th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Universitas Dian Nuswantoro. (2020, Oktober 30). *materi ajar CPM dan contoh soal*. Retrieved from Universitas Dian Nuswantoro web site: https://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/materi_cpm_dan_contoh_soal.pdf



Lampiran 1. Standard Minutes Value Proyek

STANDART MINUTES VALUE TK 2020 I 2400 PCS

PROSES PRODUKSI

MARKER				SPREADING				CUTTING				SETTING									
NO	DESKRIPSI	QTY	CONS./M WAKTU	NO	DESKRIPSI	LAYER	CONS./M WAKTU	PERSON	NO	DESKRIPSI	QTY	CONS./M WAKTU	NO	DESKRIPSI	QTY	CONS.	WAKTU				
1	D300	16	4,06	92	1	D300	75	304,5	79	2	1	D300	1200	304,5	280	1	D300	1200	2400	68	
2	MESH	60	2,02	56	2	MESH	20	40,4	58	2	2	MESH	1200	40,4	68	2	MESH	1200	300	79	
3	SPOOBOND	25	1,91	35	3	SPOOBOND	50	95,5	38	2	3	SPOOBOND	1250	95,5	51	3	SPOOBOND	1250	3228	725	
4	JARING	40	1,47	34	4	JARING	30	44,1	51	2	4	JARING	1200	44,1	41	4	JARING	1200	3240	84	
5	MIKA	216	0,74	45	5	MIKA	10	7,4	28	2	5	MIKA	2160	7,4	102	5	MIKA	2160	3240	62	
6	BUSA 05	64	7,04	145	6	BUSA 05	20	140,8	75	2	6	BUSA 05	1280	140,8	290	6	BUSA 05	1280	636	161	
7	PLUPIT & STOPER	60	38	84	7	PLUPIT & STOPER	20	38	68	2	7	PLUPIT & STOPER	1200	38	239	7	PLUPIT & STOPER	1200	636	58	
			TOTAL/MENIT	491				TOTAL/MENIT	397				TOTAL/MENIT	1071				TOTAL/MENIT	2749		
			JAM	9,18333				JAM	6,61667				JAM	17,85				JAM	45,8167		
ESTIMASI ANGGARAN																					
NO	TENAGA	KELAS	BUGET	WAKTU/ MENIT	WAKTU/JAM	TOTAL															
1	2	A	15000	460,5	7,675	230250															
2	3	B	12500	815,3333333	13,58888889	509583,3333															
3	3	C	10000	560	9,333333333	280000															
			TOTAL	1835,833333	30,59722222	1019833,3															

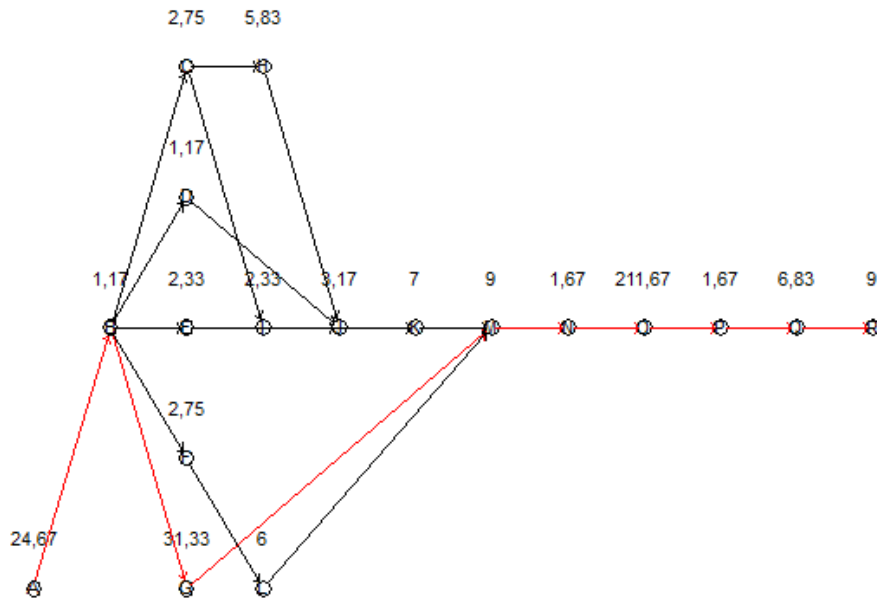
COLLOR	CLASS
A	A
B	B
C	C

Lampiran 2. Tabel hasil penghitungan PERT

Proyek Pembuatan Persediaan Badan Belakang Tas Sekolah PT. Mitra Karina Jaya							
Project	Activity time	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Slack	Standard Deviation
A	24,67	0	24,67	0	24,67	0	15,49
B	1,17	24,67	25,83	24,67	25,83	0	0,17
C	2,75	25,83	28,58	38,42	41,17	12,58	0,42
D	1,17	25,83	27	45,83	47	20	0,17
E	2,33	25,83	28,17	47,83	50,17	22	0,33
F	2,75	25,83	28,58	48,42	51,17	22,58	0,42
G	31,33	25,83	57,17	25,83	57,17	0	2
H	5,83	28,58	34,42	41,17	47	12,58	0,83
I	2,33	28,58	30,92	44,67	47	16,08	0,33
J	3,17	34,42	37,58	47	50,17	12,58	0,5
K	7	37,58	44,58	50,17	57,17	12,58	0,67
L	6	28,58	34,58	51,17	57,17	22,58	0,67
M	9	57,17	66,17	57,17	66,17	0	1,67
N	1,67	66,17	67,83	66,17	67,83	0	0,17
O	211,67	67,83	279,5	67,83	279,5	0	15
P	1,67	279,5	281,17	279,5	281,17	0	0,17
Q	6,83	281,17	288	281,17	288	0	1,17
R	9	288	297	288	297	0	1,67

Gambar 4.2 Jaringan kerja proyek (PERT)

Proyek Pembuatan Persediaan Badan Belakang Tas Sekolah PT. Mitra Karina Jaya
Precedence Graph



Lampiran 3. Tabel hasil penghitungan PERT (2)

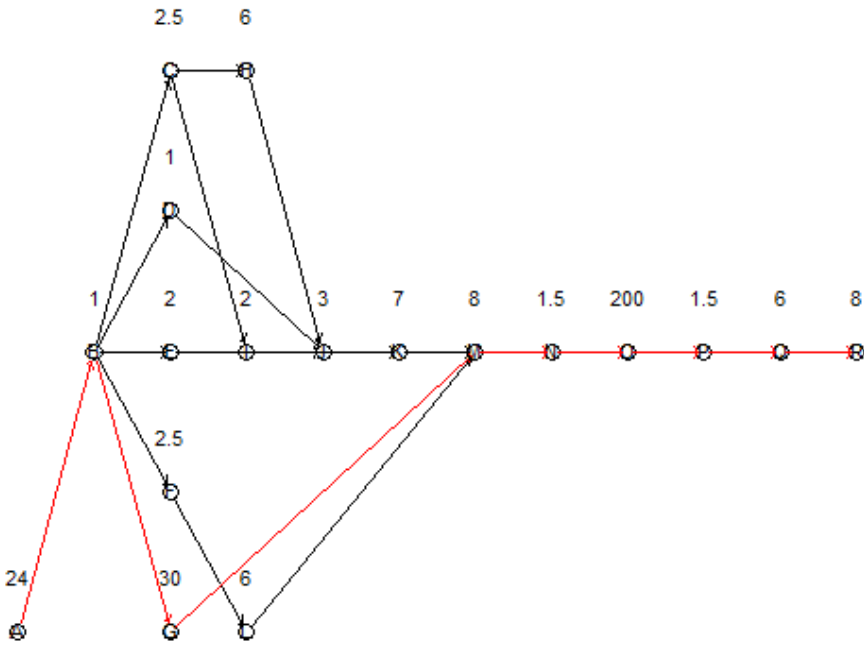
	Optimistic time	Most Likely time	Pessimistic time	Activity time	Standard Deviation	Variance
A	20	24	32	24,67	2	4
B	1	1	2	1,17	0,17	0,03
C	2	2,5	4,5	2,75	0,42	0,17
D	1	1	2	1,17	0,17	0,03
E	2	2	4	2,33	0,33	0,11
F	2	2,5	4,5	2,75	0,42	0,17
G	28	30	40	31,33	2	4
H	3	6	8	5,83	0,83	0,69
I	2	2	4	2,33	0,33	0,11
J	2	3	5	3,17	0,5	0,25
K	5	7	9	7	0,67	0,44
L	4	6	8	6	0,67	0,44
M	6	8	16	9	1,67	2,78
N	1,5	1,5	2,5	1,67	0,17	0,03
O	190	200	280	211,67	15	225
P	1,5	1,5	2,5	1,67	0,17	0,03
Q	5	6	12	6,83	1,17	1,36
R	6	8	16	9	1,67	2,78
Project results						
Total of critical Activities						
Square root of total						
					15,49	240

Lampiran 4. Tabel hasil penghitungan CPM

Project	Activity time	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Slack
A	24	0	24	0	24	0
B	1	24	25	24	25	0
C	2,5	25	27,5	36,5	39	11,5
D	1	25	26	44	45	19
E	2	25	27	46	48	21
F	2,5	25	27,5	46,5	49	21,5
G	30	25	55	25	55	0
H	6	27,5	33,5	39	45	11,5
I	2	27,5	29,5	43	45	15,5
J	3	33,5	36,5	45	48	11,5
K	7	36,5	43,5	48	55	11,5
L	6	27,5	33,5	49	55	21,5
M	8	55	63	55	63	0
N	1,5	63	64,5	63	64,5	0
O	200	64,5	264,5	64,5	264,5	0
P	1,5	264,5	266	264,5	266	0
Q	6	266	272	266	272	0
R	8	272	280	272	280	0

Gambar 4.1 Jaringan Kerja Proyek

Proyek Pembuatan Persediaan Badan Belakang Tas Sekolah PT. Mitra Karina Jaya
Precedence Graph



Lampiran 5. Tabel Penghitungan Percepatan Proyek

	Normal time	Crash time	Normal Cost	Crash Cost	Crash cost/pd	Crash by	Crashing cost
Project	280	218,5					
A	24	16	300000	480000	22500	8	180000
B	1	1	0	0	0	0	0
C	2,5	1,5	37500	45000	7500	0	0
D	1	1	0	0	0	0	0
E	2	1,5	20000	30000	20000	0	0
F	2,5	1,5	37500	45000	7500	0	0
G	30	25	375000	625000	50000	5	250000
H	6	4	60000	80000	10000	0	0
I	2	1	40000	60000	20000	0	0
J	3	2	37500	45000	7500	0	0
K	7	5	105000	150000	22500	0	0
L	6	5	75000	112500	37500	0	0
M	8	5,5	100000	125750	10300	2,5	25750
N	1,5	1,5	0	0	0	0	0
O	200	160	15600000	19200000	90000	40	3600000
P	1,5	1,5	0	0	0	0	0
Q	6	4	75000	90000	7500	2	15000
R	8	4	100000	120000	5000	4	20000
TOTALS			16962500				4090750